

## Amaliy mashg'ulot

### Doimiy tokli elektromagnit relening asosiy ko'rsatkichlarini aniqlash

#### 1. Ishning maqsadi

- 1.1. Elektromagnit rele ko'rsatkichini hisoblashni o'rganish.
- 1.2. Elektromagnit relening cho'lg'ami ko'rsatkichini hisoblashni o'rganish.

#### Misol №1. Elektromagnit rele ko'rsatkichini hisoblash.

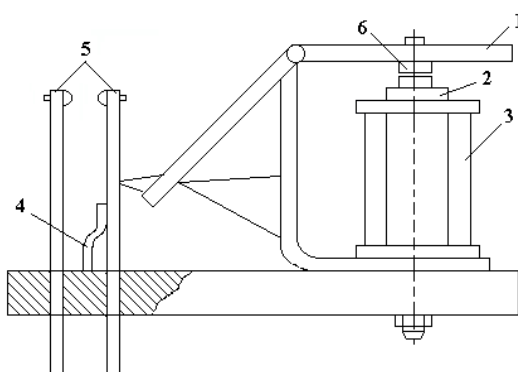
#### 2. Ishning tushunchasi.

##### 2.1 Qisqacha nazariy ma'lumotlar:

Rele deb, ma'lum bir kirish signali o'zgarganda chiqish kattaligining sakrashsimon o'zgaruvchi elektr asbobga aytiladi. Ishlatiladigan tok turiga ko'ra elektromagnit rele doimiy va o'zgaruvchan tokliga ajratiladi. Реле постоянного тока делятся на нейтральные и поляризованные. Нейтральные реле одинаково реагируют на постоянный ток обоих направлений, протекающий по его обмотке, а поляризованные реле реагируют на полярность управляющего сигнала.

Doimiy tokli rele neytral va polyarizatsionga bo'linadi. Neytral rele, o'ramidan, xar ikki yo'nalishda oqib o'tayotgan doimiy tok oqimi teng ta'sir qiladi, polyarizatsion relelar esa boshqarish signalining qutblanishiga ta'sir qiladi.

Doimiy tokli neytral elektromagnit rele ishini tavsiflaydigan asosiy ko'rsatkichlarini ko'rib chiqamiz. 1-rasmda keltirilgan elektromagnitli rele cho'lg'amidagi (3) kuchlanish ta'sirida hosil bo'lgan magnit maydoni harakatlanuvchi yakorni (1) qo'zg'almas o'zakka (2) tortadi. Yakorning harakati natijasida kontaktlar (5) ulanadi.



#### 1-rasm. Elektromagnitli relening tuzilish sxemasi

1) havo oralig'i maydoni:

$$S_{\delta} = \pi \cdot \frac{D^2}{4} \quad (\text{mm}^2) \quad (1)$$

Bu yerda  $S_{\delta}$  - havo oralig'i maydoni, ( $\text{mm}^2$ );

$D$  – cho'lg'am diametri.

2) Magnit oqim kattaligi:

$$\Phi_{\delta} = \sqrt{\frac{F \cdot S_{\delta}}{4 \cdot 10^5}} \text{ (Vb)} \quad (2)$$

F – magnitlantiruvchi kuch.

3) magnit induksiya:

$$B_{\delta} = \frac{\Phi_{\delta}}{S_{\delta}} \text{ (Tl)} \quad (3)$$

4) havo oralig'iga keladigan, magnit kuchlanish:

$$I \cdot \varpi_{\delta} = \frac{B_{\delta}}{\mu_0} \cdot \delta \text{ (A)} \quad (4)$$

Bu yerda  $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$  – magnit o'tkazuvchanligi.

## 2.2. Hisoblash misoli

**Berilgan:**

$F_K = 80 \text{ H}$ ;  $D = 14 \text{ mm} = 14 \cdot 10^{-3} \text{ m}$ ;  $\delta = 0,15 \text{ mm} = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}$

**Ishlanishi:**

$$1) S_{\delta} = 3,14 \cdot \frac{0,014^2}{4} = 1,54 \cdot 10^{-4} \text{ (m}^2\text{)} ;$$

$$2) \Phi_{\delta} = \sqrt{\frac{80 \cdot 1,54 \cdot 10^{-4}}{4 \cdot 10^5}} = 1,75 \cdot 10^{-4} \text{ (Vb)} ;$$

$$3) B_{\delta} = \frac{1,78 \cdot 10^{-4}}{1,54 \cdot 10^{-4}} = 1,14 \text{ (Tl)} ;$$

$$4) I \cdot \varpi_{\delta} = \frac{1,14}{4 \cdot 3,14 \cdot 10^{-7}} \cdot 1,5 \cdot 10^{-4} = 136 \text{ (A)}$$

## 3. Topshiriq:

3.1. Elektromagnit rele ko'rsatkichini hisoblash. Hisoblash uchun ma'lumotlarni variantga ko'ra 1- jadvaldan olamiz.

1-jadval

Variant №	F (H)	D (mm)	$\delta$ (mm)
1	50	20	0,2
2	90	12	0,9
3	40	17	0,1
4	100	29	1,2
5	130	30	1,5

## 2- Misol Elektromagnit rele cho'lg'am ko'rsatkichini hisoblash.

### 2. Ishning tushunchasi

#### 2.1. Qisqacha nazariy ma'lumotlar:

1) o'ram oynasining uzunligi:

$$L_K = b - a' - b' \text{ (mm)}, \quad (5)$$

Bu yerda  $L_K$  – o'ram oynasining uzunligi;

$b$  – o'ramning tashqi o'lchami;

$a'$  va  $b'$  – cho'lg'amning yuza qalinligi.

2) o'ramning ichki diametri:

$$D_{ich} = d_c + 2 \cdot h \text{ (mm)}, \quad (6)$$

$D_{ich}$  - o'ramning ichki diametri;

$d_c$  – o'zakning diametri;

$h$  – oynaning balandligi.

3) tashqi diametr:

$$D_{tash} = D_{ich} + 2 \cdot d_c \text{ (mm)}, \quad (7)$$

$D_{tash}$  - tashqi diametr,

$$Q_0 = d_c \cdot L_K \text{ (mm}^2\text{)}, \quad (8)$$

$Q_0$  – oyna maydoni,

5) o'ramning o'rtacha uzunligi:

$$L_{o'rt} = \frac{\pi \cdot (D_{tash} + D_{ich})}{2} \text{ (mm)}, \quad (9)$$

$L_{o'rt}$  - o'ramning o'rtacha uzunligi.

6) o'ram simining diametri teng:

$$d = \sqrt{\frac{4 \rho \cdot L_{o'rt} \cdot F}{U \cdot \pi}} \text{ (mm)}, \quad (10)$$

$d$  - o'ram simining diametri;

$\rho$  - sim materialining nisbiy qarshiligi;

$F$  – magnitlantiruvchi kuch;

$U$  – o'ramdagi kuchlanish.

#### 2.2. Hisoblash misoli:

##### Berilgan:

$b = 90 \text{ mm}$ ;  $d_c = 8 \text{ mm}$ ;  $U = 12 \text{ V}$ ;  $a' = 2 \text{ mm}$ ;  $b' = 4 \text{ mm}$ ;  $\rho = 0,0175 \text{ Om} \cdot \text{m}$ ;  
 $F = 307,6 \text{ H}$ ;  $h = 0,25 \text{ mm}$ .

##### Ishlanishi:

1)  $L_K = 90 - 2 - 4 = 84 \text{ (mm)}$ ;

2)  $D_{ich} = 8 + 2 \cdot 0,25 = 8,5 \text{ (mm)}$ ;

3)  $D_{tash} = 8,5 + 2 \cdot 8 = 24,5 \text{ (mm)}$ ;

$$4) Q_0 = 8 \cdot 84 = 672 \text{ (mm}^2\text{)};$$

$$5) L_{\text{отр}} = \frac{3,14 \cdot (24 + 8,5)}{2} = 61,8 \text{ (mm)} = 61,8 \cdot 10^{-3} \text{ (m)};$$

$$6) d = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,0175 \cdot 61,8 \cdot 10^{-3} \cdot 307,6}{12 \cdot 3,14}} = 0,188 \text{ (mm)}.$$

### 3. Topshiriq:

3.1. Rele cho'lg'ami ko'rsatkichlarini hisoblash. Hisoblash uchun ma'lumotlarni variantga ko'ra 1- jadvaldan olamiz.

1-jadval

Variant №	b (mm)	d <sub>c</sub> (mm)	U (V)	a' (mm)	b' (mm)	ρ (Om*m)	F (H)	h (mm)
1	100	10	14	4	6	0,0275	97,035	0,35
2	70	15	16	6	8	0,0375	955,895	0,45
3	60	20	18	8	1	0,0475	500,123	0,55
4	110	25	20	10	12	0,0575	569,176	0,65
5	130	30	22	12	14	0,0675	718,264	0,75

### 4. Nazorat savollari.

1. Neytral va polarizatsion elektromagnit relelarning farqi?
2. Elektromagnit relening kuch va mexanik tavsifnimasini bir-biriga nisbatan qanday joylashishi kerak?
3. Elektromagnit relelarning qanday turlari mavjud?
4. Neytral elektromagnit relening qanday turlari mavjud?
5. Polarizatsion relening kontaktlarini sozlashni qanday turlari mavjud?